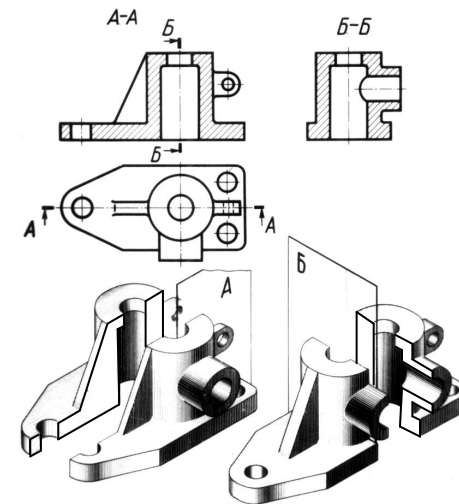


**ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ.
ВИКОНАННЯ ЕСКІЗУ З НАТУРИ**

*Методичні вказівки
для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання*



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ.
ВИКОНАННЯ ЕСКІЗУ З НАТУРИ**

*Методичні вказівки
для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ.
ВИКОНАННЯ ЕСКІЗУ З НАТУРИ**

*Методичні вказівки
для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання*

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету
протокол № 2 від 27.06.08

Харків НТУ “ХПІ” 2008

Проекційне креслення. Виконання ескізу з натури. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. А.М. Краснокутський, Л.М.Савченко та ін. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – 32 с.

Укладачі: А.М.Краснокутський
Л.М.Савченко
М.М.Шевченко
Г.В.Федченко
В.В.Торяник

Рецензент В.В. Жережон-Зайченко

Кафедра нарисної геометрії та графіки

Загальні положення

Машинобудівне креслення – це одна із дисциплін, що становить основу підготовки бакалаврів та спеціалістів машинобудівних, механіко-технологічних, приладобудівних та інших спеціальностей. Основною метою курсу є набуття студентами навичок у застосуванні метода прямокутного проектування при виконанні технічних креслень та оформлення їх відповідно до вимог ЄСКД. Ключовою темою у цьому курсі є тема “Проекційне креслення”.

Мета завдання

1. Засвоїти основні положення та вимоги стандартів ЄСКД, що стосуються загальних правил побудови зображень предметів, які установлені ГОСТ 2.305-68.
2. Набути навички побудови проекцій ліній взаємного перетину просторових форм, а також виконання необхідних розрізів (простих, складних і місцевих) та перерізів.
3. Набути практичних навичок нанесення розмірів на креслення відповідно до вимог ГОСТ 2.307-68.

Об'єм та зміст завдання

Одним із завдань проекційного креслення є виконання ескізу з натури. Для виконання ескізу рекомендується формат А3 в клітинку. Послідовність виконання ескізу буде наведена далі.

Практичному виконанню завдання передуює вивчення основних положень ГОСТ 2.305-68 «Зображення – види, розрізи, перерізи». Цей стандарт вводить та пояснює спеціальну термінологію, а також умовності та спрощення, що застосовуються при виконанні ескізів та креслень.

ЗОБРАЖЕННЯ – ВИДИ, РОЗРІЗИ, ПЕРЕРІЗИ (ГОСТ 2.305 – 68)

Для побудови технічних креслень використовують спосіб прямокутного проектування. При цьому предмет розміщують між спостерігачем та відповідною площиною проєкції. В кресленні за **основні площини проєкцій** приймають шість граней пустотілого куба, всередині якого уявно розташовують предмет і проєктують його на внутрішні поверхні граней (Рис. 1а). Із цих шести площин проєкцій частіше використовують фронтальну 1, горизонтальну 2, та профільну 3. Розрізаючи куб по ребрах, розгортають його так, щоб усі його грані сумістились з фронтальною площиною проєкцій.

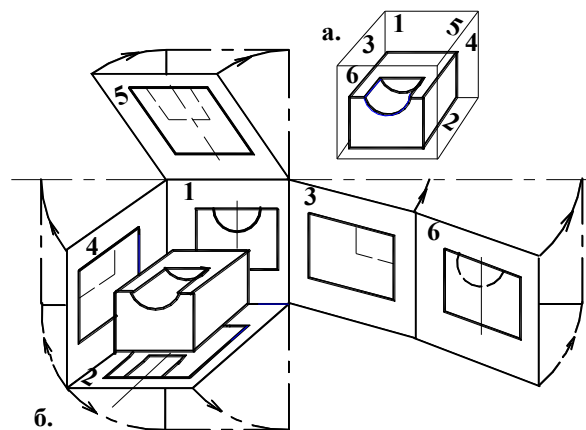


Рис. 1

Внаслідок суміщення утворюється плоске комплексне креслення (Рис. 1б). **Зображення на фронтальній площині проєкцій** приймають за **головне**.

Предмет розміщують відносно фронтальної площини проєкцій так, щоб найбільш повно відтворити його форму та розміри при раціональному використанні поля креслення.

Правильний вибір головного зображення обумовлює найменшу кількість необхідних зображень. Залежно від змісту зображення поділяють на **види**, **розрізи** та **перерізи**. Їх кількість повинна бути найменшою, але достатньою для повного уявлення про предмет, який зображують при використанні установлених у відповідних стандартах умовних позначень, знаків та написів.

Види

Вид – зображення видимої частини поверхні предмета, яка повернута до спостерігача.

На виді штриховими лініями допускається показувати невидимі частини поверхні предмета (Рис. 2). Це дозволяє зменшити кількість зображень. Види поділяють на **основні, додаткові** та **місцеві**.

Основними називають види, які отримують проектуванням предмета на шість основних площин проекцій.

За основу організації креслення приймають **вид спереду - головний вид предмета**. Кожний із решти видів розміщують відповідним чином відносно головного: **вид зверху** – під, **вид зліва** – справа, **вид знизу** – над, **вид справа** – зліва від головного, **вид ззаду** – справа від виду зліва (Рис.2).

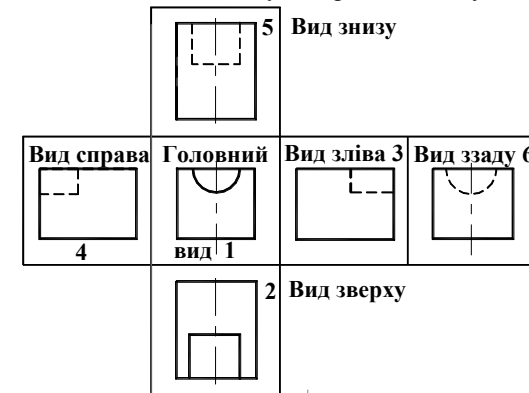


Рис. 2

Назви основних видів на кресленнях надписувати не треба. Але, коли основні види не знаходяться в безпосередньому проекційному зв'язку з головним зображенням (видом або розрізом, зображеним на фронтальній площині проекцій), то напрямок проектування треба показати стрілкою біля відповідного зображення. Над стрілкою та над отриманим зображенням (видом) треба нанести одну і ту ж велику літеру українського алфавіту.

Додатковими називають види, які отримують проектуванням на площини проекцій, що не паралельні до жодної із основних площин проекцій. Додаткові види використовують тоді, коли будь-яка частина предмета не може бути показана ні на одному із основних видів без спотворення її форми та розмірів. В цих випадках елементи предметів, що похилі до основних площин проекцій, проектують на додаткові площини, які розташовують паралельно цим елементам. Додаткові види дозволяється повертати, але

при цьому треба, як правило, зберегти положення, прийняте для даного предмета на головному зображенні; при цьому позначення виду повинно бути доповнено умовним графічним позначенням, яке показано на рис. 3б. Додаткові види на кресленнях треба помічати написом типу „В” або „Б” з умовним графічним позначенням повороту замість слова „повернено” (Рис. 3), а біля зв’язаного з додатковим видом зображення предмета треба ставити стрілку, яка показує напрямок погляду з відповідним позначенням (стрілка „Б”, стрілка „В”).

На рис. 3б та 3в показані умовні графічні позначення повороту або розгортання замість слів „Повернено” та „Розгорнено”. Якщо додатковий вид розміщено в безпосередньому проекційному зв’язку з відповідним зображенням, то стрілку не показують і напис не виконують (Рис. 3а). На рис. 4 зображено додаткові види „Б” та „В”, які отримані проектуванням на площини, не паралельні ні до однієї з основних площин проекцій.

Місцевим видом називають зображення окремої обмеженої частини поверхні предмета. Місцеві види дозволяють виявити форму та розміри певного, порівняно невеликого, елемента предмета, наприклад, форму отвору,

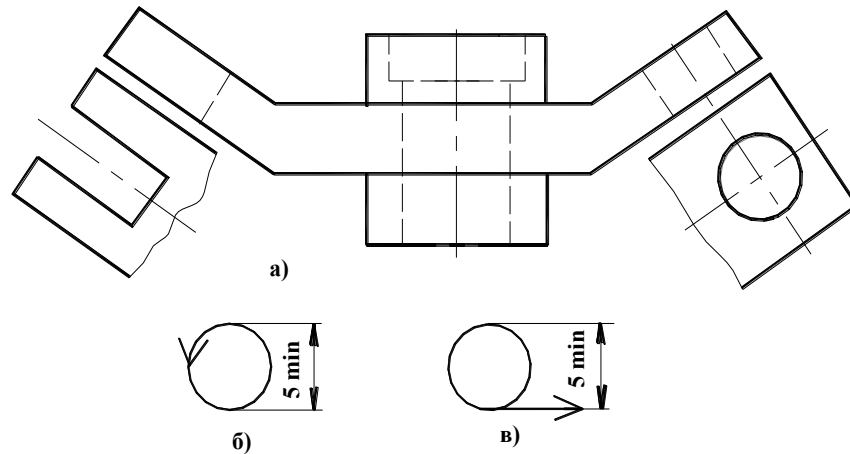


Рис. 3

фланця, приливка та ін. Місцеві види утворюють проектуванням цього елемента на одну із основних площин проекцій. Розташовують місцеві види на кресленнях довільно, але якомога ближче до елемента, який зображують, відповідно до його положення на основному зображенні. Місцеві види обмежують суцільною хвилястою лінією (Рис. 5 вид „А”) з якомога меншим розміром або не обмежують зовсім. Позначають місцеві види подібно додатковим видам.

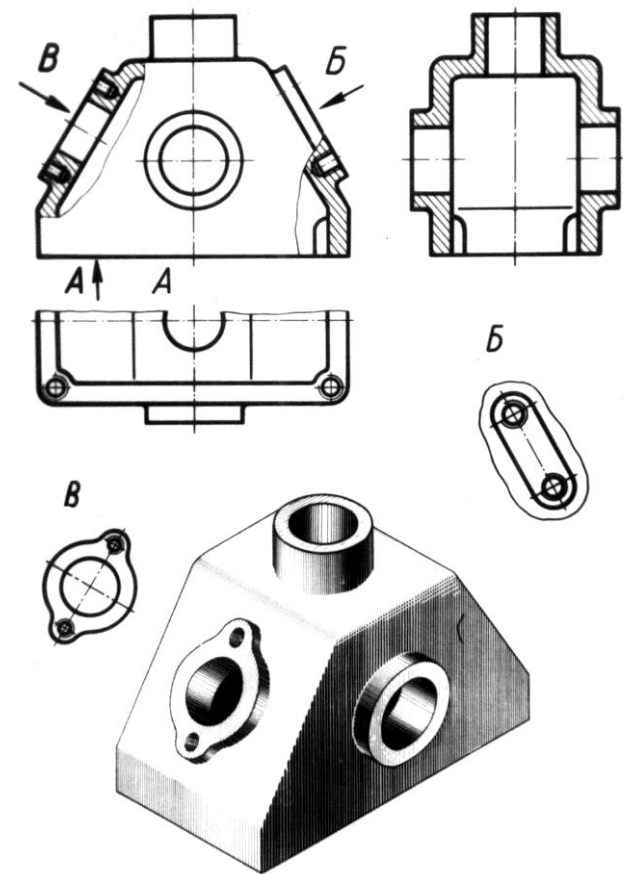


Рис. 4

РОЗРІЗИ

Для зображення внутрішньої будови предмета в кресленні використовують спосіб розрізу. Суть цього способу полягає в тому, що предмет, який треба зобразити, уявно розрізають однією або кількома площинами; частину предмета, яка розташована ближче до спостерігача, умовно відкидають, а частину, яка залишилась, проєктують на відповідну площину проєкцій (Рис. 6). Таким чином, *розріз - це зображення предмета уявно розрізаного однією або кількома площинами. На розрізі показують те, що знаходиться в січній площині і те, що розташовано за нею.*

Внутрішній обрис предмета на розрізі зображають суцільними основними лініями. Те, що попадає в січну площину називається **перерізом** та виділяється на кресленні штриховкою. Не штрихують ті місця, де січна площина проходить через пустоти.

Переріз – це плоска фігура яка зображує тільки те, що знаходиться в самій січній площині. Переріз входить як складова частина в кожний розріз, але може бути і як самостійне зображення.

Розріз – зображення умовне. Уявне розрізання відноситься тільки до даного розрізу і ніяк не впливає на всі другі зображення предмета.

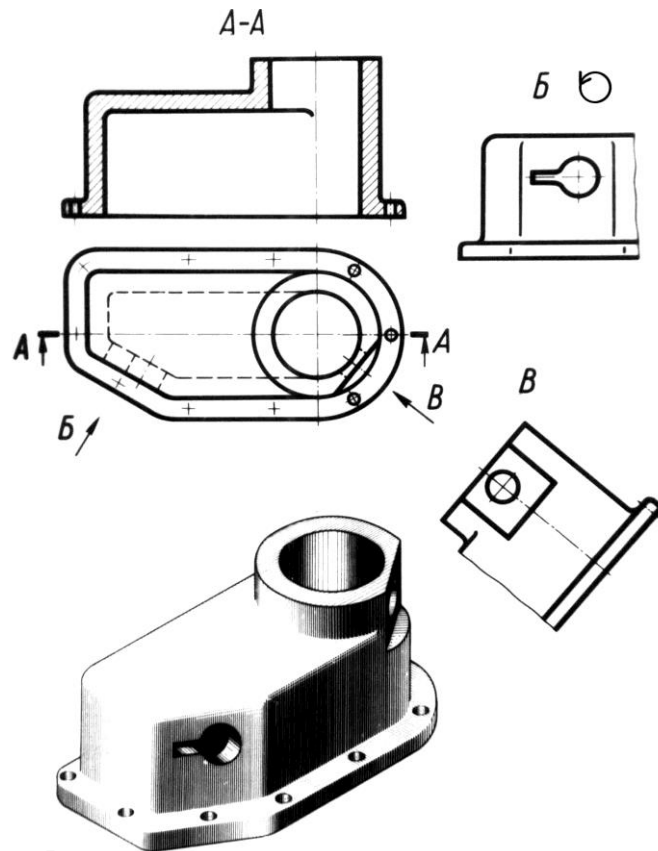


Рис. 5.

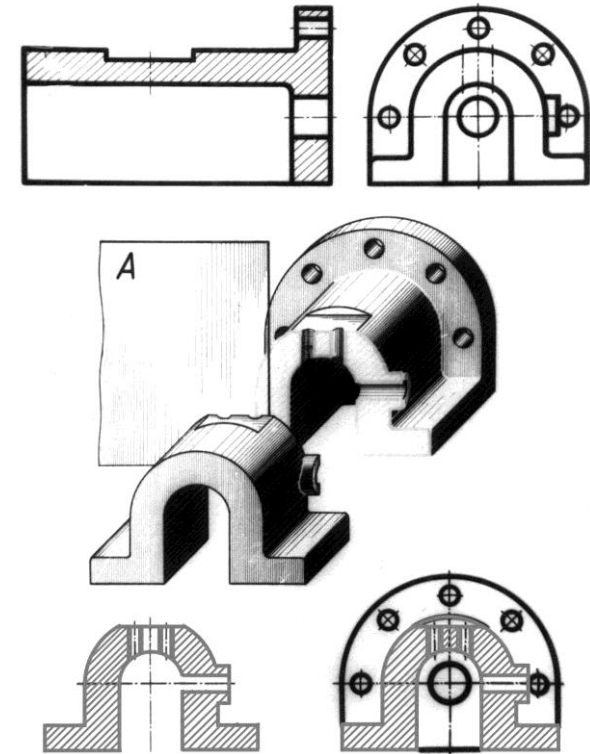


Рис. 6

Позначення розрізів

Положення січних площин показують лінією, яка називається лінією розрізу. Для лінії розрізу використовується розімкнута потовщена лінія. Її початковий та кінцевий штрихи не повинні перетинати контур зображення. На цих штрихах ставлять стрілки, які показують напрямок погляду (Рис. 7, 8, 9). Лінії стрілок виконують тонше штрихів ліній розрізу. Біля початку та біля кінця лінії перерізу, а при необхідності біля місць перетину січних площин, ставлять одну і ту ж прописну літеру українського алфавіту (Рис. 8, 9). Літери наносять біля стрілок, які показують напрямок погляду, та в місцях перетину зі сторони зовнішнього кута. Розріз треба помічати написом завжди двома однаковими літерами через тире, наприклад, „А – А”, „Б – Б” (рис. 9).

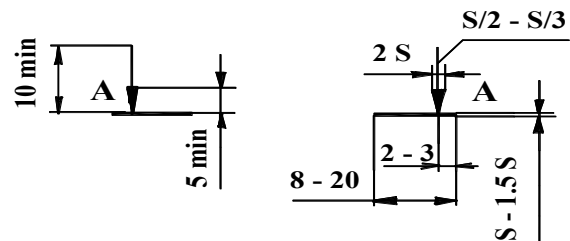


Рис. 7

Розмір літери на 1 – 2 номери більше в порівнянні з висотою розмірних чисел на тому ж кресленні. Літери беруть в алфавітному порядку, при тому на одному кресленні вони не повинні повторюватися. Пишуть літери біля стрілок з зовнішньої сторони.

Якщо січна площина збігається з площиною симетрії предмета в цілому і відповідні зображення розташовані на одному аркуші в проекційному зв'язку та не розділені яким-небудь зображенням, то для фронтальних, горизонтальних та профільних розрізів положення січної площини не позначають і напис біля розрізу не виконують.

Класифікація розрізів

Розрізи класифікують за кількома ознаками:

1. Залежно від положення січної площини відносно горизонтальної площини проєкцій розрізи поділяють на **горизонтальні, вертикальні та похилі**.

Горизонтальний розріз – розріз, утворений площиною, паралельною до горизонтальної площини проєкцій (Рис. 8). Його розташовують на місці видів зверху або знизу при необхідності.

Вертикальний розріз – розріз, утворений січною площиною, перпендикулярною до горизонтальної площини проєкцій. Якщо січна площина паралельна фронтальній площині проєкцій, то розріз **фронтальний**; якщо паралельна профільній площині проєкцій, то розріз **профільний** (Рис. 9).

Похилий розріз – розріз, який з горизонтальною площиною проєкцій складає кут, що відрізняється від прямого (Рис. 10). Ці розрізи використовують в тих випадках, коли предмет має похило розташовані елементи. Похилий розріз проєктують на додаткову площину, паралельну до січної площини, суміщаючи її з площиною креслення. Похилі розрізи розташовують на кресленні у напрямку проєктування, тобто в напрямку, який показують стрілки. Похилі розрізи можна повертати в положення, яке зручне для чи-

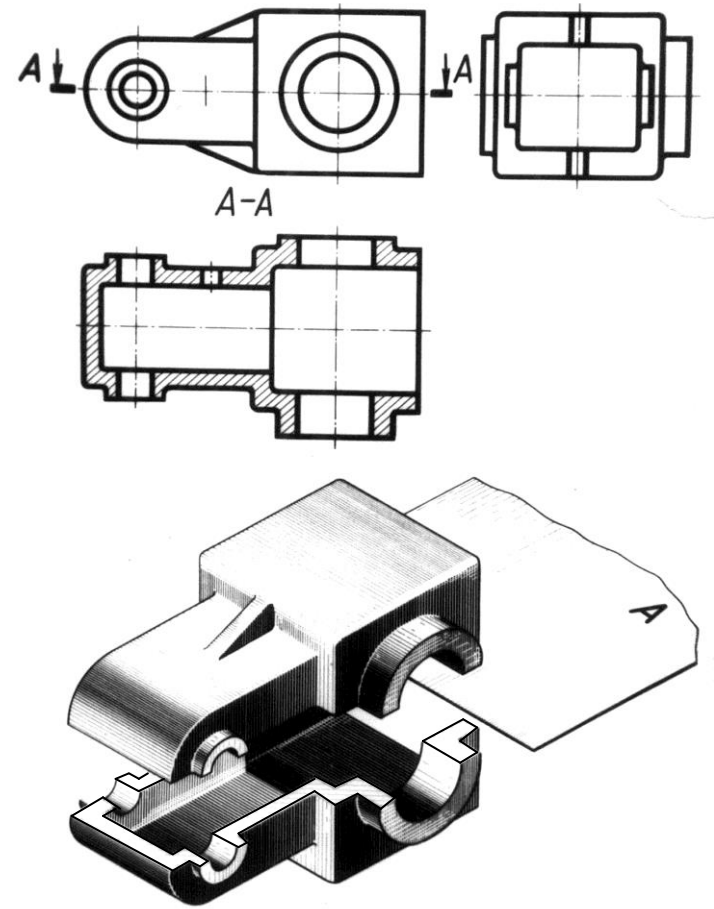


Рис. 8

тання креслення, додаючи в такому випадку до напису умовне графічне позначення повороту замість слова „Повернено”.

2. Залежно від положення січної площини відносно основних вимірювань предмета розрізи розділяють на **повздовжні** та **поперечні**.

Повздовжній розріз – січна площина іде вздовж довжини (Рис. 9, розріз „А – А”) або висоти предмета.

Поперечний розріз – січна площина іде перпендикулярно до довжини або висоти предмета (Рис. 9, розріз „Б – Б”).

3. Залежно від числа січних площин розрізи розділяють на *прості та складні*.

Простий розріз – розріз, який утворюється однією січною площиною (Рис. 8 розріз „А – А ” ; рис. 9 розрізи „А – А ” та „Б – Б ”).

Складний розріз – розріз, який утворюється двома або більшим числом січних площин. Такі розрізи розділяють на ступінчасті та ламані.

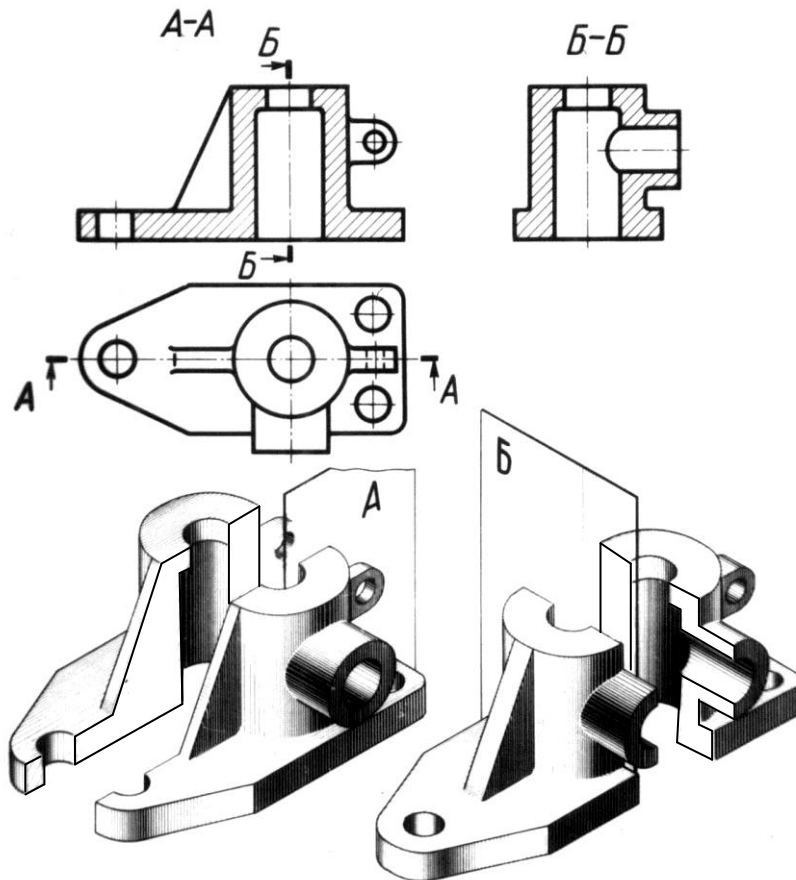


Рис. 9

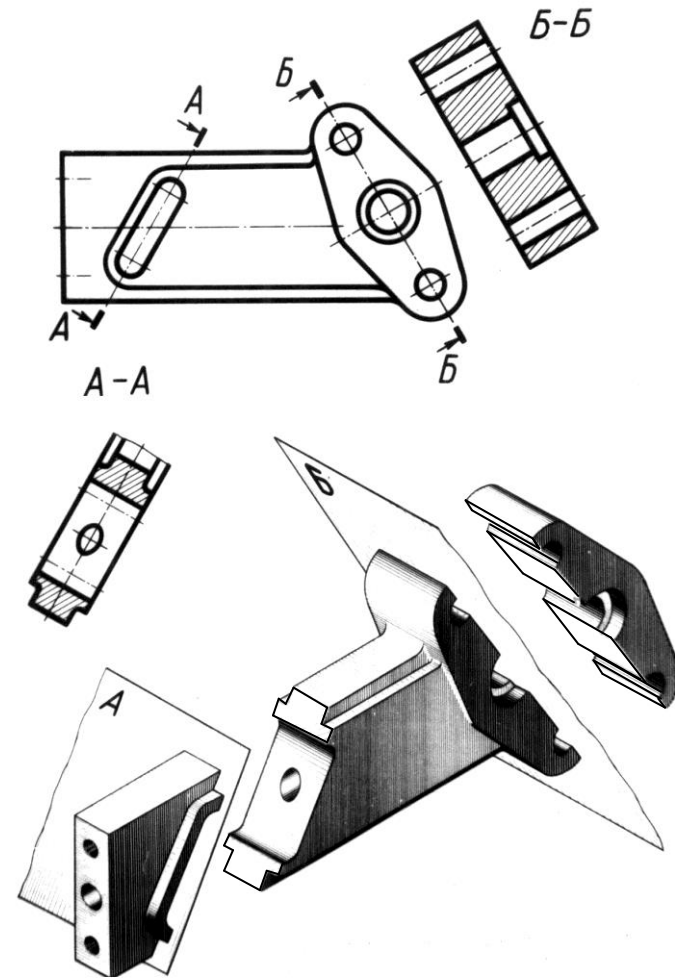


Рис. 10

Ступінчастий розріз – це складний розріз, який утворюється паралельними січними площинами (при цьому межі кожної із площин на зображеннях не показують) (Рис. 11).

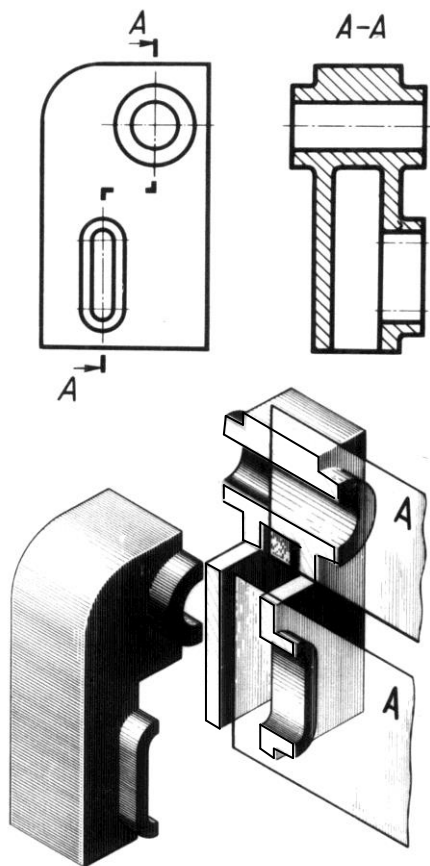


Рис.11

Ламаний розріз – складний розріз, який утворюється непаралельними січними площинами, при цьому одна із них або декілька нахилені до основних площин проєкцій (Рис. 12). Виконуючи на кресленні ламаний розріз, треба нахилену площину уявно повернути до вертикального або горизонтального положення до суміщення з напрямком основної січної площини. Якщо суміщені площини виявляться паралельними одній із основних площин проєкцій, то ламаний розріз рекомендують розмістити на місці відповідного виду.

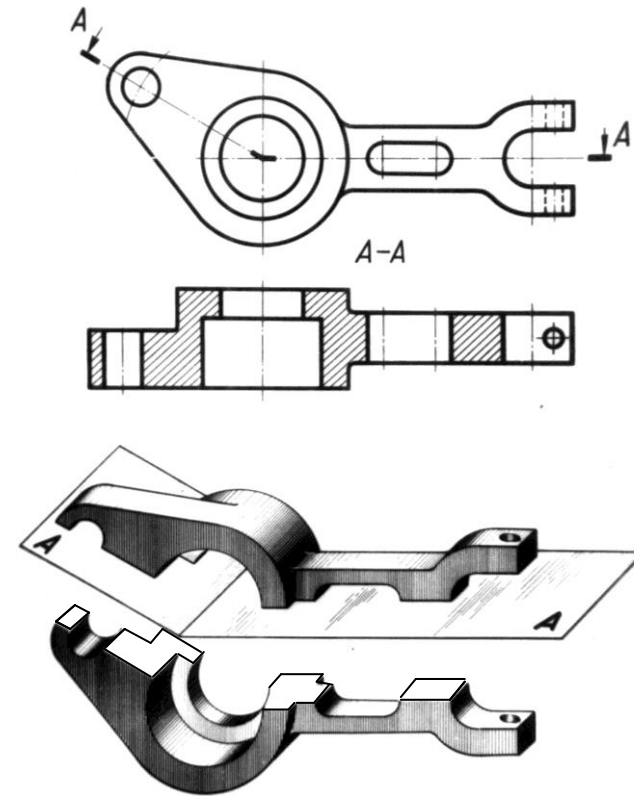


Рис. 12

Стрілки на лінії розрізу показують напрямок проектування, а не напрямок повороту січної площини. Напрямок повороту може збігатися або не збігатися з напрямком проектування. При повороті січної площини елементи, розташовані за нею, не повинні переміщатися на кут повороту. Інакше, ці елементи проектують так, як при простих вертикальних або горизонтальних розрізах. В ламаних розрізах перехід від однієї січної площини до другої може бути також і радіальним.

4. Залежно від повноти виконання розрізи розділяють на повні та місцеві.

Повний розріз – зображення, яке показує внутрішню будову предмета по всьому перерізу (Рис.11, 12).

Місцевий розріз - розріз, який показує внутрішню будову предмета лише в окремому обмеженому місці.

Місцевий розріз відділяють на виді суцільною хвилястою лінією або суцільною тонкою лінією із зламом. Ці лінії не повинні збігатися з якими-небудь другими лініями зображення (рис. 13).

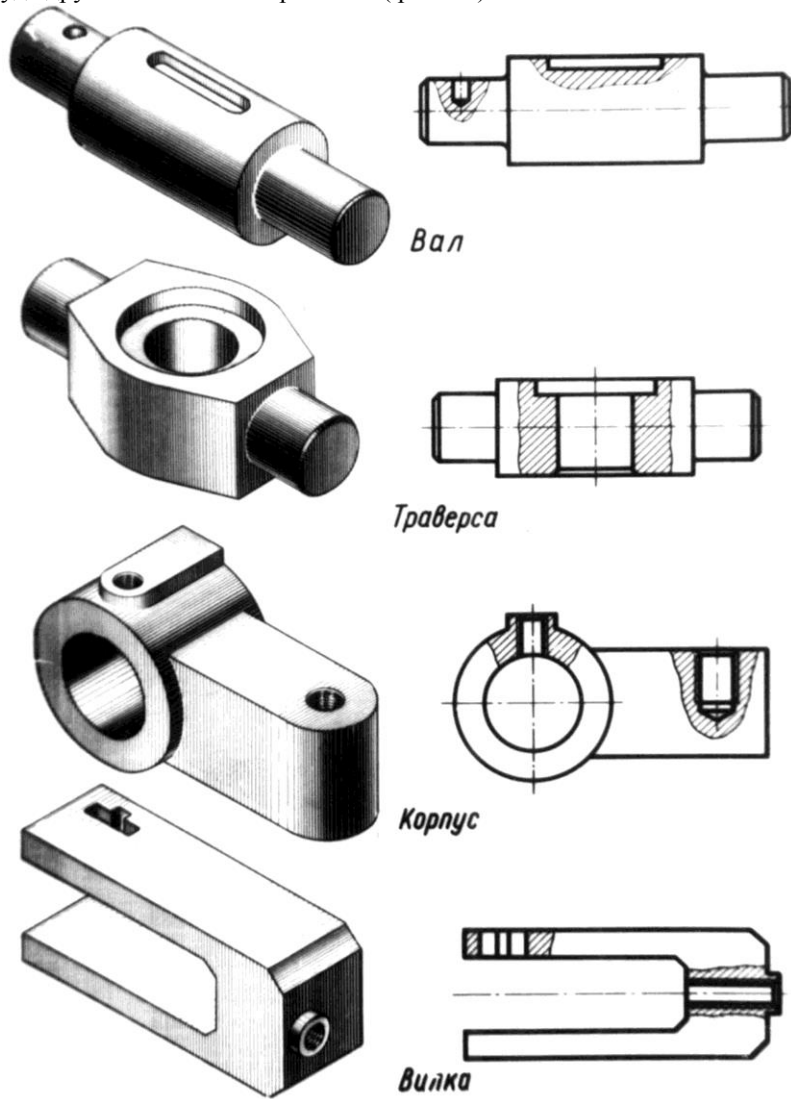


Рис. 13

З'єднання частин виду та розрізу в одному зображенні.

Частину виду та частину відповідного розрізу допускається з'єднувати, поділяючи їх суцільною хвилястою лінією або суцільною тонкою лінією із зломом. Якщо при цьому з'єднуються половина виду та половина розрізу, кожний із яких є симетрична фігура, то лінією розділу має бути вісь симетрії (Рис. 14). Розріз при цьому, як правило, розміщують справа або знизу від осі зображення. Зображення невидимого контуру внутрішніх поверхонь деталі штриховими лініями при з'єднуванні виду з розрізом частіше є недоцільним. Дopusкається розріз та вид поділяти штрихпунктирною тонкою лінією, яка збігається із слідом площини симетрії не всього предмета, а лише його частини, яка є тілом обертання (Рис. 15).

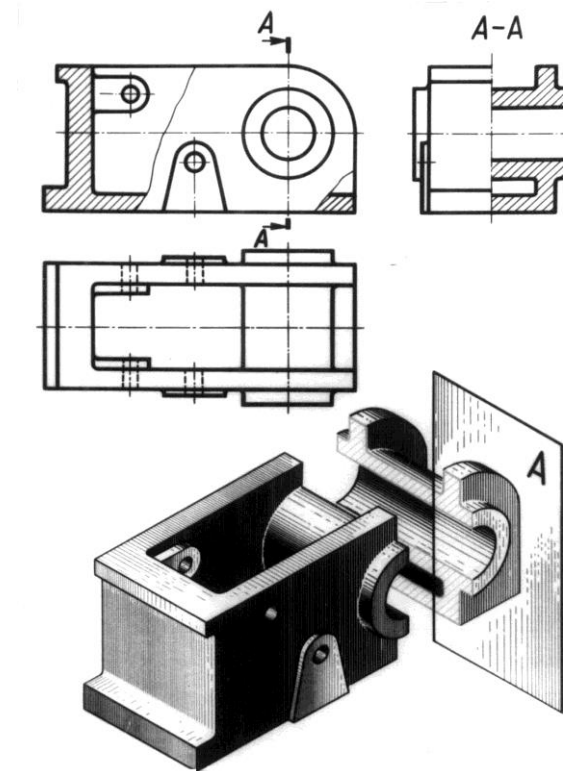


Рис. 14

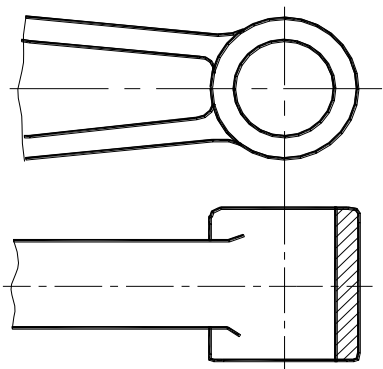


Рис.15

Допускається з'єднувати чверть виду та чверті трьох розрізів; чверть виду, чверть розрізу та половину другого та т. ін. при умові, що кожне із цих зображень окремо симетричне (Рис. 16).

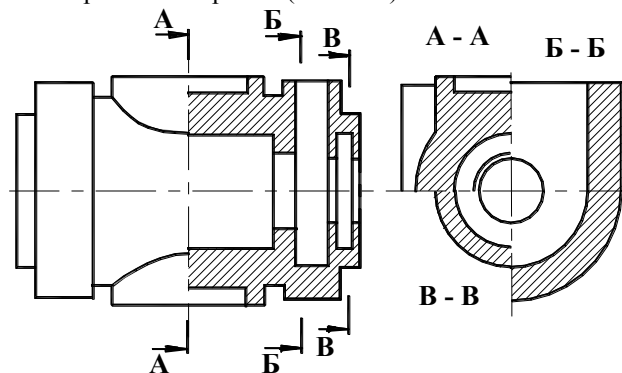


Рис.16

ПЕРЕРІЗИ

Переріз – зображення предмета, який уявно перерізають однією або кількома січними площинами. На перерізі зображують тільки те, що знаходиться в січній площині.

Перерізи, які не входять до складу розрізів поділяють на: **винесені** та **накладені**.

На кресленнях віддають перевагу **винесеним перерізам**, їх допускається розташовувати в розриві між частинами одного і того ж виду. Контур винесеного перерізу, а також переріз, який входить до складу розрізу, зо-

бражують суцільними основними лініями, а контур накладеного перерізу – суцільними тонкими лініями (Рис. 17), при цьому контур зображення в місці розташування накладеного перерізу не переривають. Вісь симетрії винесеного та накладеного перерізу зображають тонкою штрих-пунктирною

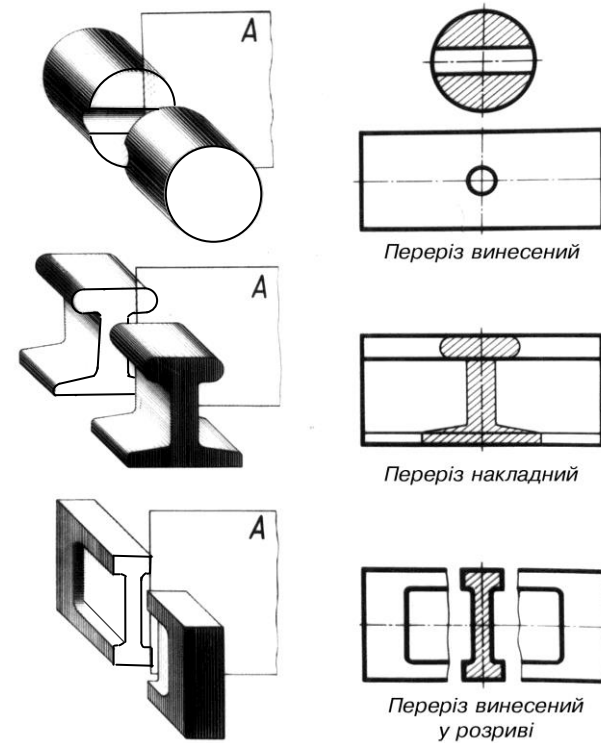


Рис. 17

лінією без позначення літерами та стрілками і лінію перерізу не проводять. В других випадках для лінії перерізу використовують розімкнену лінію із стрілками, які показують напрямок погляду, та позначають її однаковими великими літерами українського алфавіту. Переріз (подібно розрізу) супроводжують написом по типу „ А – А ”. Переріз за побудовою та розташуванням повинен відповідати напрямку, який показано стрілками. Допускається переріз розташовувати на будь-якому місці креслення, а також повертати, додаючи умовне графічне позначення повороту (Рис. 3). Для кіль-

кох однакових перерізів, які відносяться до одного предмета, лінію перерізу позначають однією літерою та зображають один переріз (Рис. 18). Якщо при цьому січні площини мають напрямки під різними кутами, то умовне графічне позначення повороту не наносять.

Січні площини вибирають так, щоб отримати нормальні поперечні перерізи. Якщо січна площина проходить через вісь поверхні обертання, яка обмежує отвір або заглиблення, то контур отвору чи заглиблення в перерізі зображають повністю (подібно розрізу) (Рис. 18).

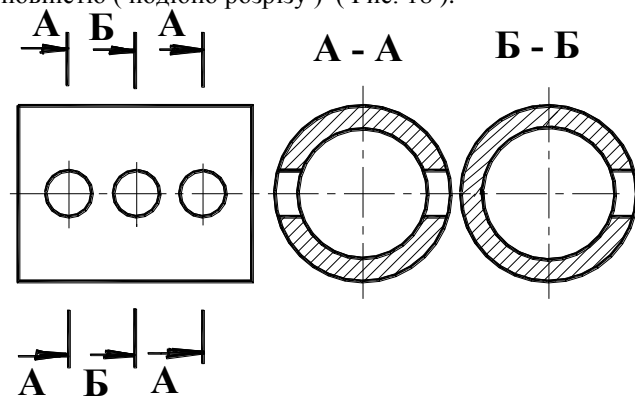


Рис. 18

Виносні елементи

Виносний елемент – *додаткове окреме зображення (звичайно збільшене) якої-небудь частини предмета, яка потребує графічного або іншого пояснення у відношенні форми, розмірів та інших даних.*

Виносний елемент може мати подробиці, які не показані на відповідному зображенні, і може відрізнятися від нього по змісту (наприклад, зображення може бути видом, а виносний елемент – розрізом).

Коли використовують виносний елемент, то відповідне місце позначають на виді, розрізі чи перерізі замкнутою суцільною тонкою лінією – колом, овалом і т.п. з позначенням виносного елемента великою літерою або сполученням великої літери з арабською цифрою на поліці – лінії-виносці. Над зображенням виносного елемента дають позначення та масштаб, в якому він виконаний (рис. 19).

Виносний елемент розташовують якомога ближче до відповідного місця на зображенні предмета.

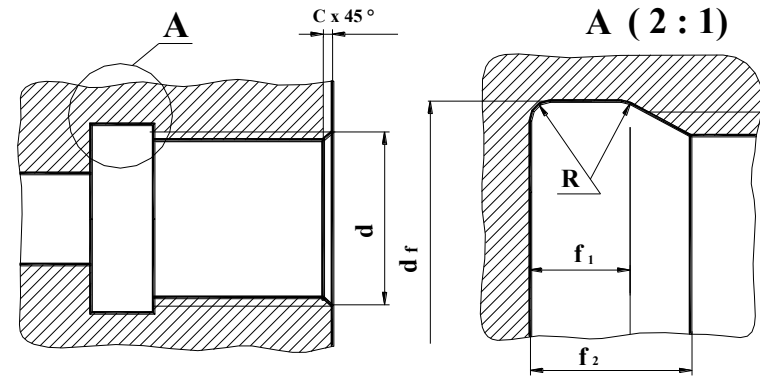


Рис. 19

Умовності та спрощення

Якщо вид, розріз чи переріз мають симетричну фігуру, допускається креслити половину зображення або трохи більше ніж половина зображення з проведенням в цьому випадку лінії обриву.

Якщо предмет має декілька однакових рівномірно розташованих елементів, то на зображенні цього предмета повністю показують один-два таких елемента (наприклад, один-два отвори), а решту елементів показують спрощено або умовно.

На видах та розрізах допускається спрощено зображати проекції ліній перетину поверхонь, якщо не треба їх будувати точно. Наприклад, замість лекальних кривих проводять дуги кола та прямі лінії. Плавний перехід від однієї поверхні до другої показують умовно тонкою суцільною лінією або зовсім не показують. Допускаються спрощення подібні наведеним на рис. 20, 21.

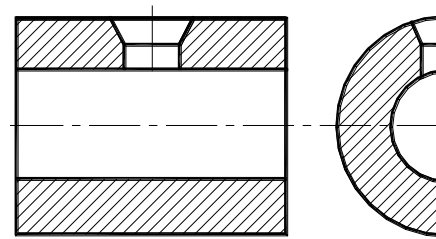


Рис. 20

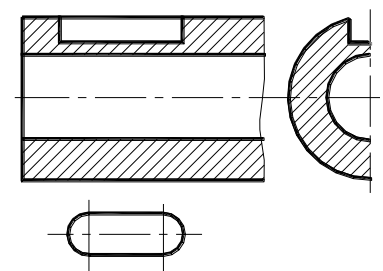


Рис. 21

Такі деталі як гвинти, заклепки, шпонки, не пустотілі вали та шпинделі, шатуни, рукоятки і т.п. при повздовжніх розрізах показують не розрізаними. Шарики завжди показують не розрізаними. Як правило, гайки та шайби на збірних кресленнях показують не розрізаними.

Пластини, а також елементи деталей (отвори, фаски, пази, заглиблення і т.п.) розміром (або різницею в розмірах) на кресленні 2 мм та менше зображають з відхиленням від масштабу, прийнятого для усього зображення, в сторону збільшення. На тих зображеннях, де ухил чи конусність чітко не видно, проводять тільки лінію, яка відповідає меншому розміру елемента з ухилом або меншій основі конуса (рис. 22).

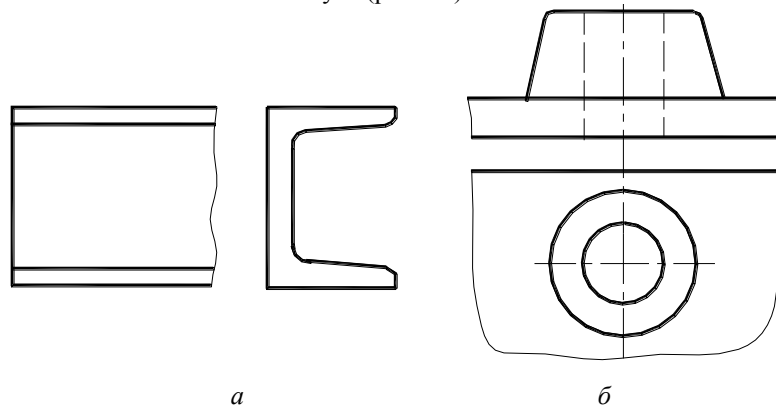


Рис.22

Якщо необхідно виділити на кресленні плоскі поверхні предмета, на них проводять діагоналі суцільними тонкими лініями (рис.23).

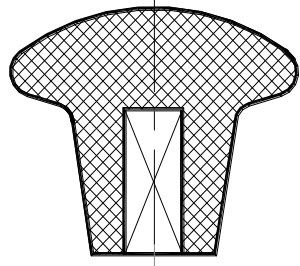


Рис. 23

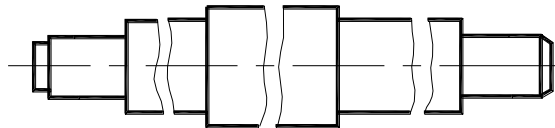


Рис.24

Предмети або елементи, які мають постійні або закономірно змінні поперечні перерізи, (вали, ланцюги, прутки, фасонний прокат, шатуни і т.п.) допускається зображати з розривами (рис. 24).

Для спрощення креслення або зменшення кількості зображень допускається:

а) частину предмета, яка знаходиться між спостерігачем та січною площиною, зображати штрих-пунктирною потовщеною лінією безпосередньо на розрізі (**накладена проекція**, рис. 25);

б) для показу отвору в маточині зубчастих коліс, шківів і т.п., а також для шпонкових пазів замість повного зображення деталі давати лише контур отвору (рис. 26) або пазу (рис. 21).

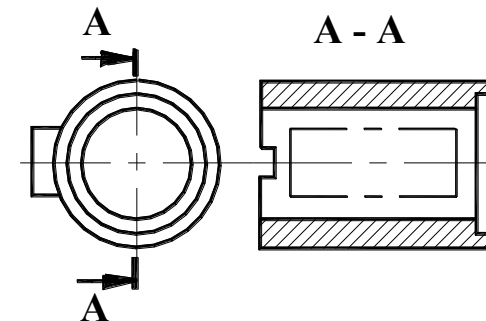


Рис. 25

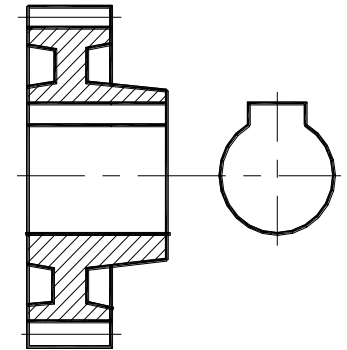


Рис. 26.

ПОБУДОВА ЕСКІЗУ ДЕТАЛІ АБО ГЕОМЕТРИЧНОГО ТІЛА З НАТУРИ

Ескізом називають графічний конструкторський документ, виконаний від руки, без застосування креслярських інструментів, без дотримання масштабу, але з збереженням пропорцій та відповідно до стандартів ЄСКД.

Ескіз - це тимчасовий конструкторський документ, але він має таке ж відповідальне значення як і робоче креслення, тому виконується чітко, акуратно, з дотриманням проекційного зв'язку, відповідного вибору типів ліній, правил нанесення розмірів та інших вимог до виконання креслень. Рекомендується виконувати ескіз на білому аркуші паперу в клітинку. Дуги

та кола дозволяється будувати за допомогою циркуля з подальшим обведенням від руки.

Ескіз деталі слід виконувати у такій послідовності:

1. Проаналізувати форму деталі та уявно розділити на складові поверхні. Наприклад, геометричне тіло на рис. 27 складається з таких поверхонь: а – шестигранна призма, б – циліндр (крізний отвір), в – тригранна призма (крізний отвір).
2. Вибрати головний вид та кількість зображень. Головний вид вибираємо по стрілці, він дає найбільш повне уявлення про геометричну форму деталі. Студентам рекомендується виконати, крім головного, вид зверху та вид зліва.
3. Вибрати формат для ескізу з урахуванням розташування у правому нижньому куті основного напису, додаткових граф у лівому верхньому куті, можливих додаткових зображень. Для виконання ескізу рекомендується формат А3 аркуша в клітинку.

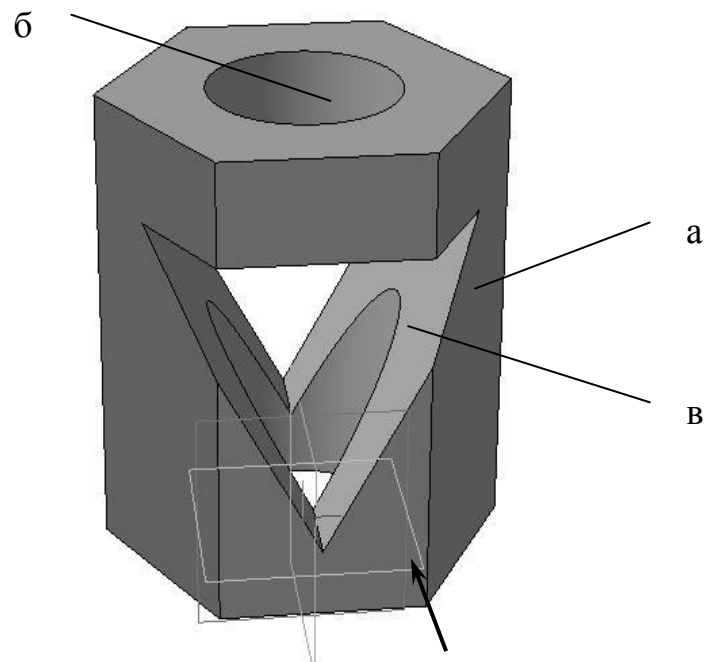
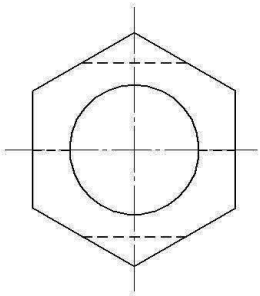
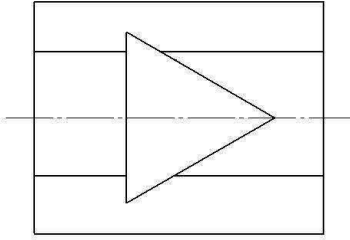


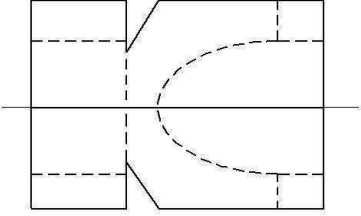
Рис.27

4. На полі формату накреслити рамку та основний напис згідно з ГОСТ 2.104-68 (185 x 55 мм) та архівну графу (70 x 14 мм). З урахуванням заповнення поля формату на ~75% побудувати три види геометричного тіла, лінії взаємного перетину поверхонь – зовнішні та внутрішні (лініями невидимого контуру) (Рис.28).
5. Для виявлення внутрішньої конфігурації деталі виконати необхідні розрізи. У прикладі, що розглядається, рекомендуються: вертикальний фронтальний розріз (Рис.29, а), горизонтальний розріз (Рис.30, а) та вертикальний профільний розріз (Рис.31,а).
6. На кресленнях суміщають половину відповідного виду з половиною розрізу (Рис.29 б, 30 б, 31 б).
7. Після виконання зображення деталі переходять до нанесення розмірів. Розміри, які наносять на креслення, мають відповідати дійсній величині деталі незалежно від масштабу її зображення. Кожний розмір наносять на креслення один раз. Ці розміри визначають форму деталі, тобто форму усіх складових її елементів і поверхонь та їх взаємне положення. У зв'язку з цим розміри на кресленнях поділяють на три групи:
 - а) розміри, які визначають деталь в цілому, – габаритні розміри (розміри 100, Ø80, 75 Рис.32 ;
 - б) розміри, які визначають взаємне положення елементів деталі – відносні розміри (розмір 50 Рис.32);
 - в) розміри окремих елементів деталі (розміри Ø45, Ø70 Рис.32).
8. Розміри зовнішніх елементів деталі треба розміщувати зі сторони виду, а внутрішні – зі сторони розрізу.
9. За допомогою вимірювальних інструментів обміряють деталь та наносять на креслення виносні та розмірні лінії, умовні позначки (діаметрів, радіусів і т. ін.), розмірні числа відповідно до ГОСТ 2.307-68.
10. Узгодити виконане креслення з викладачем та навести креслення. Заповнити основний напис. На рис.32 показано зразок виконання креслення.

Лист № 1	Лист № 2	Лист № 3	Лист № 4	Лист № 5	Лист № 6	Лист № 7	Лист № 8	Лист № 9	Лист № 10	Лист № 11	Лист № 12	Лист № 13	Лист № 14	Лист № 15	Лист № 16	Лист № 17	Лист № 18	Лист № 19	Лист № 20	Лист № 21	Лист № 22	Лист № 23	Лист № 24	Лист № 25	Лист № 26	Лист № 27	Лист № 28	Лист № 29	Лист № 30	Лист № 31	Лист № 32	Лист № 33	Лист № 34	Лист № 35	Лист № 36	Лист № 37	Лист № 38	Лист № 39	Лист № 40	Лист № 41	Лист № 42	Лист № 43	Лист № 44	Лист № 45	Лист № 46	Лист № 47	Лист № 48	Лист № 49	Лист № 50	Лист № 51	Лист № 52	Лист № 53	Лист № 54	Лист № 55	Лист № 56	Лист № 57	Лист № 58	Лист № 59	Лист № 60	Лист № 61	Лист № 62	Лист № 63	Лист № 64	Лист № 65	Лист № 66	Лист № 67	Лист № 68	Лист № 69	Лист № 70	Лист № 71	Лист № 72	Лист № 73	Лист № 74	Лист № 75	Лист № 76	Лист № 77	Лист № 78	Лист № 79	Лист № 80	Лист № 81	Лист № 82	Лист № 83	Лист № 84	Лист № 85	Лист № 86	Лист № 87	Лист № 88	Лист № 89	Лист № 90	Лист № 91	Лист № 92	Лист № 93	Лист № 94	Лист № 95	Лист № 96	Лист № 97	Лист № 98	Лист № 99	Лист № 100
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------



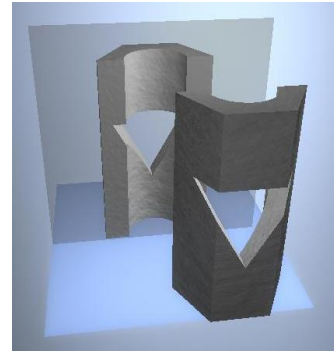




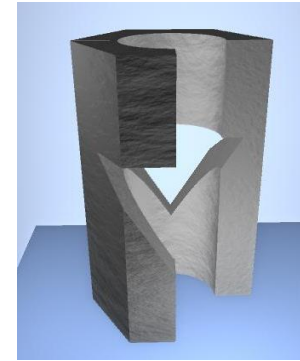
Имя	Фамилия	Группа	Дата	Лист	Всего листов

Имя	Фамилия	Группа	Дата	Лист	Всего листов

Рис.28
26

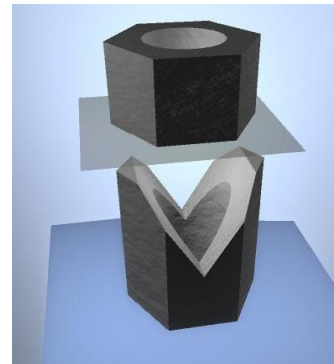


a

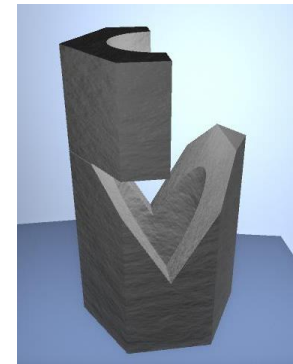


б

Рис.29

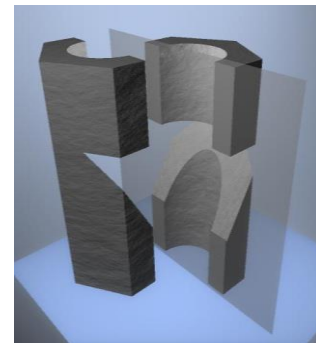


a

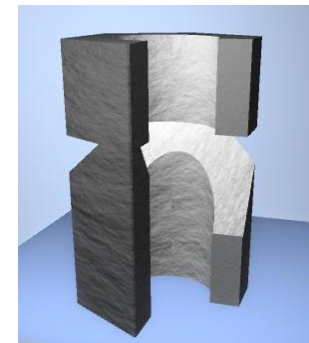


б

Рис.30



a



б

Рис.31

Запитання для перевірки засвоєного матеріалу.

- Охарактеризуйте зображення, які наведено на рис. 33в, 33г відповідно.
Види: 1) спереду; 2) зверху; 3) знизу; 4) зліва; 5) справа; 6) додатковий;
7) місцевий.
- Визначте, яке зображення наведено на рис. 34б?
Види: 1) основний; 2) додатковий; 3) місцевий.
- Скільки місцевих видів надано на рис. 34?

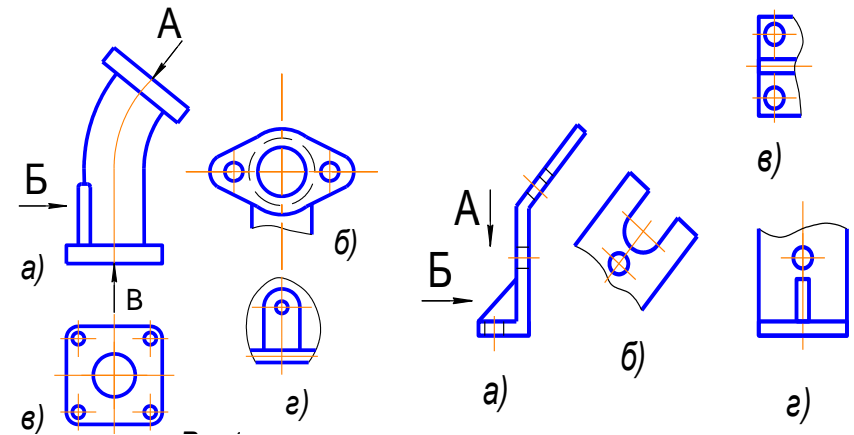


Рис.33

Рис.34

- Охарактеризуйте зображення, яке наведено на рис.36а.
Розрізи: 1) горизонтальний; 2) фронтальний; 3) профільний; 4) похилий;
5) ступінчастий; 6) ламаний; 7) місцевий.
- Визначте, яке зображення наведено на рис.38б.
Розрізи: 1) простий; 2) складний; 3) місцевий; 4) похилий.
- Проаналізуйте рис.35–38, вкажіть номер та індекс рисунків, на яких зображено накладений переріз.
- Скільки січних площин утворюють розріз на рис. 35?
- Проаналізуйте рис.39–43 та вкажіть номери рисунків, де необхідно виконати простий вертикальний розріз.
- Проаналізуйте рис.39–43 та вкажіть номери рисунків, де необхідно виконати складний горизонтальний розріз.
- На якому з рисунків 39–43 треба виконати складний ламаний розріз?

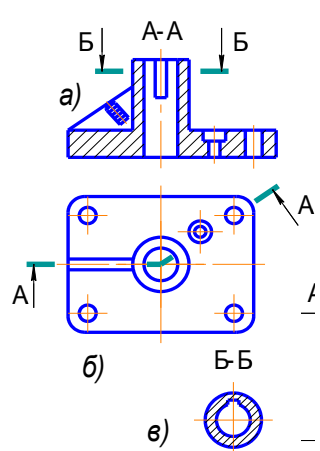


Рис.35

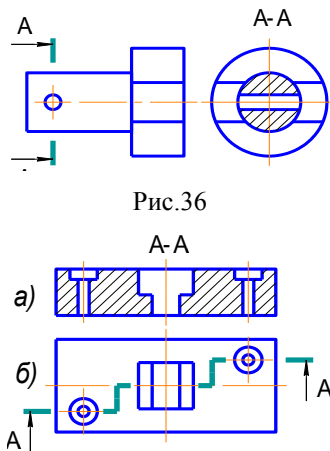


Рис.37

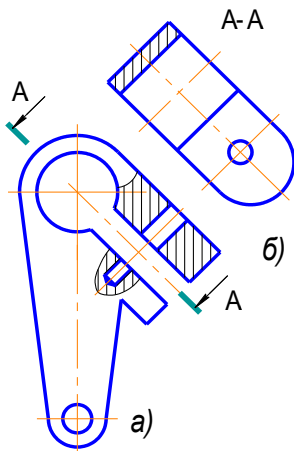


Рис.38

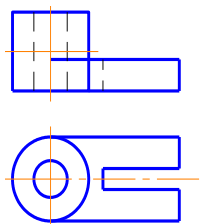


Рис.39

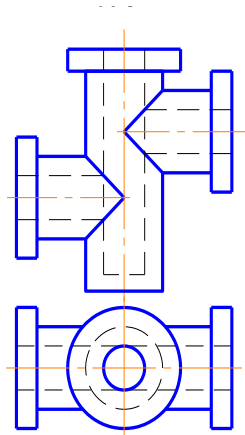


Рис.41

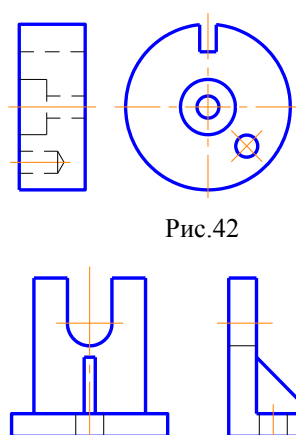


Рис.42

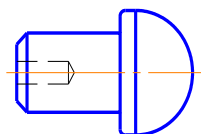


Рис.40

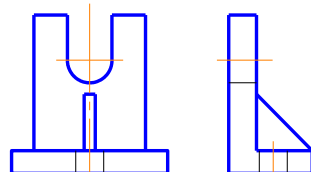


Рис.43

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що називають видом? Скільки основних видів регламентовано ГОСТ 2.305-68?
2. Який вид називають головним? Чому?
3. Як утворюються додаткові та місцеві види? Як вони позначаються на кресленні?
4. Що називають розрізом? Чим відрізняється простий розріз від складного?
5. Як утворюється місцевий розріз? Якою лінією він відділяється від виду?
6. Яке зображення називають перерізом? Які бувають перерізи?
7. У чому різниця між розрізом та перерізом?
8. Які умовності та спрощення застосовують при кресленні деталей машин?
9. Що називають ескізом? Яке його призначення?
10. Чим відрізняється ескіз від робочого креслення?
11. Яке положення деталі треба вибрати для головного виду?
12. Які основні правила нанесення розмірів на кресленні?
13. Як треба розмішувати розміри зовнішніх та внутрішніх форм деталі при з'єднанні частини виду з розрізом?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Единая система конструкторской документации общие правила выполнения чертежей. – М., 1984. 239с.
2. Хаскин А.М.: Учебник/ А.М.Хаскин. Черчение.– К.: Высш. шк.,1985. – 400с.
3. Кириченко А.Ф. Теоретичні основи інженерної графіки: підручник для вищих технічних навчальних закладів/ А.Ф. Кириченко.– К.: ВД «Професіонал», 2004. 496 с.

Навчальне видання

ПРОЕКЦІЙНЕ КРЕСЛЕННЯ,
ВИКОНАННЯ ЕСКІЗУ З НАТУРИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання

Укладачі: КРАСНОКУТСЬКИЙ Анатолій Михайлович
САВЧЕНКО Лідія Митрофанівна
ШЕВЧЕНКО Михайло Михайлович
ФЕДЧЕНКО Ганна Валеріївна
ТОРЯНИК Василь Володимирович

Відповідальний за випуск Шоман О.В.

Роботу рекомендував до видання Погрібний М.А.

В авторській редакції

План 2008 р., п.187/...

Підп. до друку 08 р. Формат 60х84 1/16. Папір офсет. №2.
RISO- друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 1,2 Обл.-вид. арк. 1,4.
Наклад 300 прим. 1-й завод 1-500 Зам. № Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ “ХПІ”. 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07. 2000 р.

Друкарня НТУ “ХПІ”. 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21
